



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 52 918 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 61 F 2/36

⑳ Aktenzeichen: 199 52 918.3
㉒ Anmeldetag: 3. 11. 1999
④③ Offenlegungstag: 13. 6. 2001

DE 199 52 918 A 1

㉑ Anmelder:
Scholz, Werner, 30655 Hannover, DE

㉔ Vertreter:
Leine & Wagner, 30163 Hannover

㉗ Erfinder:
gleich Anmelder

⑤⑤ **Entgegenhaltungen:**

DE	196 07 609 C1
DE	40 35 614 C2
DE	40 08 563 A1
DE	690 16 110 T2
CH	6 85 324 A5
FR	26 89 390 A1
FR	26 06 628 A1
US	31 02 536
EP	07 68 066 A3
EP	07 68 066 A2
EP	03 85 572 A1

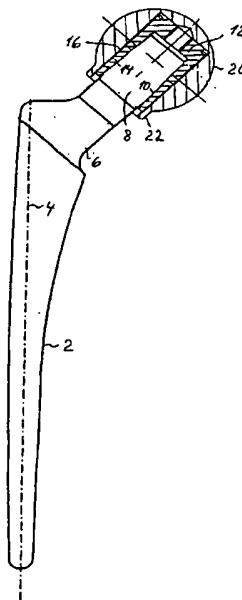
Firmendruckschrift "Endoprothesen-System nach Prof. Mittelmeier" der Fa. OSTEO AG in CH-2545 Selzach/Schweiz, 1980;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Endoprothese**

⑤⑦ Endoprothese, bestehend aus zwei Teilen, deren Abstand zueinander durch eine Gewindeverbindung verstellbar ist. Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, eine Klemmwirkung durch konische Flächen zur Arretierung der Gewindeverbindung auszunutzen. Gemäß einer Ausführung dieses Grundgedankens wird die Klemmwirkung durch Aufweitung eines Zwischenstücks (12) mit Außengewinde (14), das in ein Innengewinde (16) in einem zweiten Teil eingeschraubt ist, dadurch erzielt, daß ein konischer Zapfen an dem ersten Teil in eine komplementäre konische Ausnehmung in dem zweiten Teil eingreift. Bei einer zweiten Ausführung des Grundgedankens ist das Gewinde selbst dadurch selbsthemmend, daß Flanken des Gewindes nach Art eines selbsthemmenden Konus geneigt verlaufen.



DE 199 52 918 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Endoprothese der im Oberbegriff des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 9 genannten Art.

Durch die Firmendruckschrift "Endoprothesen-System nach Prof. Mittelmeier" der Firma OSTEO AG in CH-2545 Selzach/Schweiz ist eine Endoprothese der betreffenden Art bekannt zur Bildung eines künstlichen Hüftgelenks, bei der das erste Teil einen Schaft bildet, der im wesentlichen über seine gesamte Länge in einem Oberschenkelknochen einsetzbar ist und an dessen freien Ende sich ein konischer Zapfen befindet, auf den ein das zweite Teil bildender Kugelkopf mit einer komplementär konisch geformten Ausnehmung selbsthemmend aufsetzbar ist. Bei den meisten Endoprothesen dieser Art sind Möglichkeiten vorgesehen, um den Abstand der beiden Teile zueinander, in diesem Falle des Kugelkopfes von dem Schaft den anatomischen Verhältnissen eines Patienten anzupassen. Außerdem lassen sich auf den konischen Zapfen Kugelköpfe unterschiedlicher Art aufsetzen. Zum einen haben die Kugelköpfe unterschiedliche Außendurchmesser, insbesondere sind die konischen Ausnehmungen in bezug zu dem Kugelkopf mit unterschiedlicher axialer Distanz angeordnet, so daß durch Aufsetzen unterschiedlicher Kugelköpfe die Lage des Kugelkopfes in bezug zu dem Zapfen und damit auch zu dem Schaft und dem Oberschenkelknochen anpaßbar ist.

Ein Nachteil dieses bekannten Endoprothesensystems besteht darin, daß mehrere Kugelköpfe mit unterschiedlicher Anordnung der konischen Ausnehmung in bezug zu dem Zentrum des Kugelkopfes vorrätig gehalten werden müssen, um die Lage des Kugelkopfes in bezug zu dem Zapfen und damit zu dem Schaft den jeweiligen Verhältnissen anpassen zu können. Diese Vorratshaltung ist aufwendig und teuer. Hinzu kommt, daß eine Anpassung nur in groben Stufen möglich ist, damit der Umfang der Vorratshaltung nicht zu groß ist.

Durch FR 2 689 390 A1 ist eine Endoprothese bekannt, bei der wie bei der zuvor beschriebenen Endoprothese die Lage des Kugelkopfes in bezug zu dem Zapfen und damit auch zu dem Schaft und dem Oberschenkelknochen anpaßbar ist. Die Anpassung erfolgt durch Anordnung eines Zwischenstücks zwischen Kugelkopf und konischem Zapfen. Das Zwischenstück weist eine zu dem konischen Zapfen komplementär geformte Ausnehmung zum Aufsetzen auf den konischen Zapfen und andererseits einen konischen Zapfen zum Einsetzen in die komplementär geformte Ausnehmung in dem Kugelkopf auf. Durch Auswahl von Zwischenstücken mit unterschiedlichem Abstand zwischen konischer Ausnehmung und konischem Zapfen läßt sich die Lage des Kugelkopfes in bezug zu dem konischen Zapfen des Schaftes anpassen. Ein Nachteil besteht auch hier wiederum darin, daß mehrere Zwischenstücke mit unterschiedlichem Abstand zwischen seiner konischen Ausnehmung und seinem konischen Zapfen vorrätig gehalten werden müssen, um die Lage des Kugelkopfes in bezug zu dem Zapfen des Schaftes und damit den jeweiligen Verhältnissen anpassen zu können. Diese Vorratshaltung ist aufwendig und teuer. Außerdem kommt auch hier hinzu, daß eine Anpassung nur in groben Stufen möglich ist, damit der Umfang der Vorratshaltung nicht zu groß ist.

Durch DE 196 07 609 C1 ist eine Endoprothese bekannt, bei der der Zapfen und die Ausnehmung in dem Kugelkopf zylindrisch sind, so daß der Kugelkopf auf dem Zapfen verschieblich ist. Zur Fixierung des Kugelkopfes in einer bestimmten gewünschten Verschiebelage ist eine Klemmvorrichtung nach Art einer Spannhülse ausgebildet, bei der eine Klemmhülse mit einer sich konisch verjüngenden Außenfläche in einen komplementär konisch ausgebildeten Teil der

Ausnehmung in den Kugelkopf hineinragt und an einer Mutter anliegt, die mit dem Kugelkopf verschraubbar ist. Zum Festziehen der Mutter sind zwei Schraubenschlüssel erforderlich, einmal zum Ansetzen an der Mutter und zum anderen zum Gegenhalten des Kugelkopfes. Die Handhabung ist also umständlich. Außerdem besteht der Nachteil, daß die Klemmkraft sich nicht durch Belastung des Kugelkopfes erhöhen, so daß die Gefahr eines Lockerns besteht.

Durch diese Schrift ist es auch bekannt, in der zylindrischen Ausnehmung in dem Kugelkopf ein Innengewinde und auf dem Zapfen ein Außengewinde vorzusehen, so daß der Abstand des Kugelkopfes von dem Schaft durch Verdrehen des Kugelkopfes verstellbar ist. Zur dauerhaften Sicherung der Verschraubung sind in einem sich in Richtung der zylindrischen Ausnehmung von dem Kugelkopf weg erstreckenden Fortsatz und in dem Zapfen Querbohrungen vorgesehen, die in verschiedenen Schraublagen miteinander fluchten, derart, daß ein Sicherungsstift einpreßbar oder einschraubbar ist. Diese Sicherung ist umständlich und außerdem nur in größeren Stufen möglich, da der Abstand der Querbohrungen in dem Zapfen nicht beliebig klein gemacht werden kann.

Durch US 3 102 536 ist eine Endoprothese ähnlich der betreffenden Art bekannt, bei der der Zapfen nicht konisch, sondern zylindrisch ausgebildet und mit einem Außengewinde versehen ist, mit dem er in ein Innengewinde einer zylindrischen Ausnehmung in dem Kugelkopf eingreift. Das Ende des Zapfens weist kein Gewinde auf, hat einen Durchmesser entsprechend dem Kerndurchmesser des Gewindes und greift in einen komplementären, gewindefreien Teil der Ausnehmung in dem Kugelkopf ein. Dieses gewindefreie Ende des Zapfens ist geschlitzt und mittels einer konischen Schraube spreizbar, die durch ein Loch im Boden der sacklochlöförmigen Ausnehmung in dem Kugelkopf zugänglich und mittels eines Schraubendrehers festziehbar ist, so daß der gewindefreie Teil des Zapfens gespreizt und festgeklemmt wird. Die Konstruktion dieser bekannten Endoprothese ist aufwendig und außerdem mit dem Nachteil verbunden, daß die glatte Außenfläche des Kugelkopfes im Bereich des Loches zum Einführen eines Schraubendrehers unterbrochen ist, was zu einem erhöhten Verschleiß der in der Regel aus Kunststoff bestehenden Lagerpfanne im Azetabulum führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Endoprothese der im Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 9 genannten Art zu schaffen, deren Konstruktion einfach und die somit preiswert zu fertigen und einfach in der Handhabung ist, keine umfangreiche Lagerhaltung erfordert, sicher gegen ein Lösen und außerdem verschleißfrei ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 oder 9 angegebene Lehre gelöst.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, eine Klemmwirkung durch konische Flächen zur Arretierung einer verstellbaren Gewindeverbindung auszunutzen.

Eine Ausführung dieses Grundgedankens besteht gemäß Anspruch 1 darin, die vorteilhafte Verbindung zwischen dem Zapfen an dem ersten Teil und dem zweiten Teil mittels eines Klemmkonus auszunutzen, diesen jedoch nicht unmittelbar in eine komplementäre konische Ausnehmung in dem zweiten Teil einzusetzen, sondern in eine solche Ausnehmung in einem Zwischenstück, das mit einem Außengewinde in ein Innengewinde einer Ausnehmung in dem zweiten Teil einschraubbar ist, wobei durch unterschiedlich tiefes Einschrauben der Abstand des zweiten Teiles von dem ersten Teil veränderbar ist. Von entscheidendem Vorteil ist dabei, daß durch das Einstecken bzw. Einschlagen des konischen Zapfens in die konische Ausnehmung in dem Zwi-

schenstück auch dieses gedehnt und somit die Gewindeverbindung zwischen dem Zwischenstück und dem zweiten Teil festgeklemmt wird.

Zweckmäßigerweise weist das Zwischenstück im Bereich der konischen Ausnehmung in Axialrichtung verlaufende Schwächungen auf, die beispielsweise durch Schlitzte gebildet sein können. Dadurch wird die Dehnbarkeit des Zwischenstückes erhöht, so daß die durch den kegeligen Zapfen bewirkten Spreiz- und Klemmkräfte zur Verklemmung des Außengewindes des Zwischenstückes mit dem Innengewinde in der Ausnehmung des zweiten Teiles übertragen werden.

Vorteilhafterweise sind das Innengewinde in der Ausnehmung des zweiten Teiles und das Außengewinde am Zwischenstück mehrgängig. Dadurch ist die Steigung der Gewindegänge erhöht, so daß bei einem Verdrehen des zweiten Teiles seine axiale Bewegung erhöht ist.

Vorteilhafterweise sind die Gewindegänge des Innengewindes in der Ausnehmung des zweiten Teiles und auf dem Zwischenstück im Querschnitt sägezahnförmig ausgebildet, wobei die steilen Flanken des Sägezahngewindes dem offenen Ende des Zwischenstückes zugewandt sind. Hierdurch ergibt sich nicht nur eine erhöhte Steigung, so daß die axiale Bewegung bei einem Verdrehen des zweiten Teiles erhöht ist, vielmehr ergeben sich durch die flache Neigung der flachen Flanken des Sägezahngewindes bei einer Belastung des zweiten Teiles zusätzliche Klemmkräfte, da im Bereich der flachen Flanken eine konische Anlage gebildet ist ähnlich wie bei der Anlage des konischen Zapfens an den Wandungen der komplementären Ausnehmung in dem Zwischenstück.

Besonders vorteilhaft ist es bei dieser Weiterbildung der Erfindung, wenn die flachen Flanken des Sägezahngewindes im wesentlichen einen gleichen Kegelwinkel einschließen wie die Wandung der konischen Ausnehmung im zweiten Teil. Dadurch ist die Klemmwirkung im Bereich des Gewindes etwa gleich groß wie die Klemmwirkung zwischen dem konischen Zapfen und seiner zugehörigen kegeligen Ausnehmung in dem Zwischenstück.

Das erste Teil kann als Schaft und das zweite Teil als Kugelpfopf eines künstlichen Hüftgelenks ausgebildet sein. Die axiale Länge der Ausnehmung in dem Kugelpfopf bestimmt das Maß der axialen Verstellung des Kugelpfopfes in bezug zu dem Zwischenstück und damit auch zu dem kegeligen Zapfen. Um das Maß der Verstellbarkeit zu erhöhen, kann der Kugelpfopf einen Fortsatz aufweisen, in den sich die Ausnehmung in dem Kugelpfopf mit dem Innengewinde fortsetzt.

Eine weitere Ausführung der Grundlehre der Erfindung besteht gemäß Anspruch 9 darin, daß die Klemmwirkung unmittelbar in dem Gewinde selbst erzeugt wird, indem Außengewinde und Innengewinde jeweils eine Flanke aufweisen, die in Einschraubrichtung zur Schraubachse hin nach Art eines selbsthemmenden Konus geneigt verläuft. Dadurch ist es möglich, die Verstellung des ersten Teiles und des zweiten Teiles zueinander in üblicher Weise durch gegenseitiges Verdrehen zu bewirken. Ist die Einstellungs erreicht, so ist es lediglich erforderlich, eine axiale Kraft auf eines der Teile auszuüben, um so die Selbsthemmung im Bereich der Flanken zu bewirken, die die Neigung eines selbsthemmenden Konus haben. Diese Realisierung des Grundgedankens der Erfindung erfordert also nicht die Verwendung eines zusätzlichen Zwischenstückes, so daß sie besonders einfach in der Herstellung, damit auch preiswert und schließlich in der praktischen Anwendung wesentlich zweckmäßiger ist.

Grundsätzlich kann jede Gewindeform so ausgebildet werden, daß eine Flanke vorhanden ist, die eine Selbsthem-

mung bewirkt. Vorzugsweise sind Außengewinde und Innengewinde als Sägezahngewinde ausgebildet, so daß sich eine größere axiale Ausdehnung der die Selbsthemmung bewirkenden Flanken des Gewindes ergibt.

Gemäß einer Weiterbildung dieser Ausführung des Grundgedankens der Erfindung sind Außengewinde und Innengewinde mehrgängig ausgebildet. Dadurch ergibt eine Verdrehung der Teile zueinander eine größere axiale Verstellung.

Auch bei dieser Ausführung des Grundgedankens der Erfindung kann das erste Teil als Schaft und das zweite Teil als Kugelpfopf eines künstlichen Hüftgelenks ausgebildet sein, obwohl es natürlich grundsätzlich möglich ist, die Verstellbarkeit der beiden Teile zueinander bei beliebigen Endoprothesen auszunutzen.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Endoprothese gemäß einer Ausführungsform der Grundlehre der Erfindung,

Fig. 2 zeigt vergrößert einen Teil von Fig. 1 mit Kugelpfopf und Zwischenstück in einer anderen Schraublage,

Fig. 3 zeigt stark vergrößert eine Hälfte des Zwischenstückes gemäß den Fig. 1 und 2 mit Sägezahngewinde,

Fig. 4 zeigt in ähnlicher Darstellung wie Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer anderen Ausführungsform der Grundlehre der Erfindung, und

Fig. 5 zeigt vergrößert den oberen Teil von Fig. 4.

Fig. 1 zeigt eine Endoprothese mit einem in einen Oberschenkelknochen einzusetzenden Schaft 2, an dessen oberem Ende sich abgewinkelt zu einer Achse 4 des Schaftes 2 eine Verlängerung 6 befindet, die in einen konischen Zapfen 8 ausläuft, der in einer komplementären konischen Ausnehmung 10 eines Zwischenstückes 12 sitzt. Der Konuswinkel von Zapfen 8 und Ausnehmung 10 ist so bemessen, daß Selbsthemmung eintritt und somit das Zwischenstück 12 nur mit großer Kraft von dem Zapfen 8 abgezogen werden kann.

Das Zwischenstück 12 weist ein Außengewinde 14 auf, mit dem das Zwischenstück 12 in ein Innengewinde 16 einer zylindrischen Ausnehmung 18 in einem Kugelpfopf 20 der Endoprothese eingeschraubt ist. Die zylindrische Ausnehmung 18 ist besonders deutlich in Fig. 2 zu erkennen.

An dem Kugelpfopf 20 befindet sich ein Fortsatz 22, in den sich das Innengewinde 16 in der zylindrischen Ausnehmung 18 erstreckt, so daß insgesamt die axiale Länge des Innengewindes 16 und damit auch die axiale Verstellbarkeit des Zwischenstückes 12 durch Verschrauben vergrößert ist.

Fig. 2 zeigt vergrößert den Kugelpfopf 20 und das Zwischenstück 12 in Fig. 1, jedoch ist der Kugelpfopf 20 mit dem Innengewinde 16 nicht so weit auf das Außengewinde 14 des Zwischenstückes 12 aufgeschraubt, so daß der Abstand des Kugelpfopfes 20 in bezug zu dem in Fig. 2 nicht dargestellten kegeligen Zapfen 8 und damit auch der Abstand des Kugelpfopfes 20 zu dem Schaft 2 vergrößert ist.

Die Verwendung der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Endoprothese erfolgt in der Weise, daß zunächst die Endoprothese mit ihrem Schaft 2 in den entsprechend vorbereiteten Oberschenkelknochen eingesetzt wird. Dabei befindet sich der Kugelpfopf 20 in einer beliebigen Schraublage in bezug zu dem Zwischenstück 12, das mit seiner konischen Ausnehmung mit geringer Kraft auf den konischen Zapfen 8 aufgesteckt ist. Danach wird durch Verdrehen des Kugelpfopfes 20 sein Abstand von dem kegeligen Zapfen 8 und damit auch von dem Schaft 2 den vorgefundenen anatomischen Verhältnissen angepaßt. Ist die gewünschte Abstandslage eingestellt, so wird durch einen Schlag auf den Kugelpfopf 20 die selbsthemmende Verbindung zwischen dem konischen Zapfen 8 und der komplementären konischen Aus-

nehmung 10 in dem Zwischenstück 12 hergestellt, wobei sich gleichzeitig die Wandung des Zwischenstücks 12 im Bereich des konischen Zapfens 8 ausdehnt und damit auch das Außengewinde 14 des Zwischenstücks 12 mit dem Innengewinde 16 in der zylindrischen Ausnehmung 18 des Kugelkopfes 20 verklemt. Für diese Verklemmung und damit Festlegung sind also keine zusätzlichen Mittel und Maßnahmen erforderlich, die feste und bleibende Verbindung zwischen dem kegelförmigen Zapfen 8, dem Zwischenstück 12 und dem Kugelkopf 20 wird einfach durch den Schlag auf den Kugelkopf 20 hergestellt.

Fig. 3 zeigt stark vergrößert eine Hälfte des Zwischenstücks 12. Es ist erkennbar, daß das Außengewinde im Querschnitt sägezahnförmig ist, wobei steile Flanken 24 einem offenen Ende 26 des Zwischenstücks 12 zugewandt sind. Flache Flanken 28 des Sägezahnengewindes haben einen Neigungswinkel 30 und verlaufen im wesentlichen parallel zu einer konischen Innenwandung 32 der zu dem kegelförmigen Zapfen 8 komplementären Ausnehmung 10 in dem Zwischenstück 12. Hierdurch tritt im Bereich der flachen Flanken 28 des Sägezahnengewindes bei Belastung des Kugelkopfes 20 eine zusätzliche Klemmwirkung auf.

Fig. 4 zeigt in gleicher Darstellungsweise wie Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der zweiten Ausführungsform des Grundgedankens der Erfindung in bezug auf eine Hüftgelenkendoprothese. An einem ersten Teil in Form eines Schaftes 34 befindet sich ein Zapfen 36 mit einem sägezahnförmigen Außengewinde 38, der in ein komplementäres Innengewinde 40 eines ein zweites Teil bildenden Kugelkopfes 42 eingeschraubt ist. Der Kugelkopf 42 ist vollständig geschnitten dargestellt, während der Zapfen 36 im wesentlichen nur mit seinem in den Kugelkopf 42 ragenden Teil geschnitten dargestellt ist.

Fig. 5 zeigt vergrößert den oberen Teil von Fig. 4, so daß besser deutlich ist, daß das Außengewinde 38 wie auch das Innengewinde 40 als Sägezahnengewinde ausgebildet ist, wobei eine Flanke 44 des Außengewindes 38 und entsprechend eine Flanke 46 des Innengewindes 40 in Einschraubrichtung des Zapfens 36 zu einer Schraubachse 48 hin nach Art eines selbsthemmenden Konus geneigt verläuft.

Die Verwendung der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Endoprothese erfolgt ähnlich der Endoprothese gemäß den Fig. 1 und 2, indem zunächst der Schaft 34 in den entsprechend vorbereiteten Oberschenkelknochen eingesetzt wird. Dabei befindet sich der Kugelkopf 42 in einer beliebigen Schraublage in bezug zu dem Zapfen 36, wobei Sorge dafür zu tragen ist, daß keine größeren Kräfte auf den Kugelkopf 42 in Richtung auf den Zapfen 36 ausgeübt werden, um eine Selbsthemmung durch Aufgleiten der Flanken 44 und 46 und damit ein Drehen des Kugelkopfes 42 und somit eine Verstellung des Kugelkopfes 42 in bezug zu dem Zapfen 36 unmöglich zu machen. Durch Verdrehen des Kugelkopfes 42 wird sein Abstand von dem Zapfen 36 und damit auch von dem Schaft 34 den vorgefundenen anatomischen Verhältnissen angepaßt. Ist die gewünschte Abstandslage eingestellt, so wird durch einen Schlag auf den Kugelkopf 42 Selbsthemmung der Schraubverbindung durch Aufgleiten der nach Art eines selbsthemmenden Konus geneigt verlaufenden Flanken 44 und 46 aufeinander erreicht.

Patentansprüche

1. Endoprothese,
 - mit einem ersten Teil,
 - mit einem konischen Zapfen (8) an dem ersten Teil und
 - mit einem zweiten Teil, in dem sich eine Ausnehmung (18) zur lösbaren Befestigung des zwei-

ten Teiles an dem Zapfen (8) befindet,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Ausnehmung (18) in dem zweiten Teil zylindrisch ist und ein Innengewinde (16) aufweist,
- daß in das Innengewinde (16) ein Außengewinde (14) in einer zylindrischen Außenfläche eines Zwischenstücks (12) eingreift und
- daß das Zwischenstück (12) von seinem freien Ende (26) her eine zu dem konischen Zapfen (8) komplementäre Ausnehmung (10) aufweist.

2. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenstück (12) im Bereich der konischen Ausnehmung (10) in Axialrichtung verlaufende Schwächungen aufweist.

3. Endoprothese nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächungen Schlitze sind.

4. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengewinde (16) in der zylindrischen Ausnehmung (18) des Kugelkopfes (20) und das Außengewinde (14) auf der Außenfläche des Zwischenstücks (12) mehrgängig sind.

5. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindegänge des Außengewindes (14) und des Innengewindes (16) im Querschnitt sägezahnförmig sind, wobei die steilen Flanken (24) des Außengewindes (14) des Zwischenstücks (12) dem offenen Ende (26) des Zwischenstücks (12) zugewandt sind.

6. Endoprothese nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die flachen Flanken (28) des Außengewindes (14) im wesentlichen einen gleichen Kegelwinkel einschließen wie die Wandung (32) der konischen Ausnehmung (10) in dem Zwischenstück (12).

7. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Teil als Schaft (2) und das zweite Teil als Kugelkopf (20) eines künstlichen Hüftgelenks ausgebildet ist.

8. Endoprothese nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelkopf (2) einen Fortsatz (22) aufweist, in den sich das Innengewinde (16) fortsetzt.

9. Endoprothese,

- mit einem ersten Teil, an dem sich ein Zapfen (36) mit Außengewinde (38) befindet, und
- mit einem zweiten Teil, in dem sich eine Bohrung mit Innengewinde (40) befindet, in die der Zapfen (36) mit seinem Außengewinde (38) eingreift,

dadurch gekennzeichnet, daß Außengewinde (38) und Innengewinde (40) jeweils eine Flanke (44, 46) aufweisen, die in Einschraubrichtung des Zapfens (36) zur Schraubachse (48) hin nach Art eines selbsthemmenden Konus geneigt verläuft.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

